

10/552088

JC12 Rec'd PCT/PTC 04 OCT 2005

Express Mail Label No. EV582717275US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Jong-Soo YOOM, et al.)
)
)
For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants hereby claim the benefits of the filing date of April 8, 2003 to Korean Patent Application No. P2003-21868 under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

If any fees are due with regard to this claim for priority, please charge them to Deposit Account No. 06-1130 maintained by Applicants' attorneys.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By


Jae Y. PARK

Ltd. Recognition No. L0077
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
PTO Customer No. 23413
Telephone: (860) 286-2929
Facsimile: (860) 286-0115

Date: October 4, 2005

대한민국 특허

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

REC'D 05 APR 2004

WIPO

PCT

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0021868
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 08일
Date of Application APR 08, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

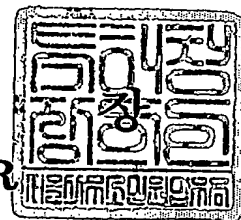
**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 04 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.04.08
【발명의 명칭】	액정표시장치
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤종수
【성명의 영문표기】	Y00N, Jong Soo
【주민등록번호】	660502-1468811
【우편번호】	330-060
【주소】	충청남도 천안시 구성동 473번지 15호 (13/6)
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동호
【성명의 영문표기】	LEE, Dong Ho
【주민등록번호】	720608-1010918
【우편번호】	449-904
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 보라리 553 민속마을 쌍용아파트 106동 1803호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 다 리인 우 (인) 박영

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	22	면	22,000	원
---------	----	---	--------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	0	항	0	원
---------	---	---	---	---

【합계】	51,000	원		
------	--------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

【요약서】**【요약】**

레드광, 그린광, 블루광 및 외부광을 이용하여 휘도를 향상시킨 액정표시장치가 개시되어 있다. 광공급장치는 한 프레임을 삼등분한 시간동안 레드광, 그린광 및 블루광을 연속하여 발생시킨다. 레드광, 그린광 및 블루광은 한 프레임의 시간 동안 액정표시패널로 공급된다. 액정표시패널과 광공급장치의 사이에는 액정표시패널의 외부에서 공급된 외부광은 반사시키고, 광공급장치에서 발생한 레드광, 그린광 및 블루광은 통과시키는 광 반사-투과 필름이 배치된다. 액정표시장치는 레드광, 그린광 및 블루광 이외에 외부에서 인가된 외부광에 의하여 영상을 디스플레이 함으로써 액정표시장치의 휘도는 크게 향상시키고, 구조를 단순화한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

액정표시패널, 반사-투과 필름, 레드광, 그린광, 블루광

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치{LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE}

【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 개념도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널을 구체적으로 도시한 개념도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 제 1 기판에 형성된 픽셀의 일실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 4는 도 3의 픽셀의 구조를 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 광공급장치의 구성을 도시한 개념도이다.
- 도 6은 도 1에 도시된 광공급장치의 다른 구성을 도시한 개념도이다.
- 도 7은 도 1에 도시된 광공급장치의 또 다른 구성을 도시한 개념도이다.
- 도 8은 도 7의 A-A를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 9 내지 도 11은 도 1에 도시된 액정표시패널 어셈블리의 구동 모듈 및 구동 모듈의 작동을 도시한 개념도이다.
- 도 12는 도 1에 도시된 광 반사-투과 필름을 구체적으로 나타낸 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 TFT 기판을 도시한 개념도이다.
- 도 14는 도 13의 액정표시장치의 구조를 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 15는 본 발명의 제 3 실시예에 의한 액정표시장치의 개념도이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 구조는 단순화시키고, 영상의 휘도는 크게 향상시킨 액정표시장치에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 액정(Liquid Crystal)은 전기(electric field)에 대응하여 배열이 변경되고, 배열에 대응하여 광투과도가 변경되는 특징으로 갖는다. 액정표시장치(Liquid Crystal Display device, LCD)는 액정에 의하여 영상을 디스플레이 한다.
- <16> 종래 액정표시장치는 액정을 제어하기 위한 액정표시패널(liquid crystal display panel) 및 액정표시패널로 레드광, 그린광 및 블루광이 동일한 양으로 혼합된 백색광을 공급하는 광공급장치로 구성된다.
- <17> 종래 액정표시패널은 상호 마주보는 제 1 기판, 제 2 기판 및 액정을 포함한다.
- <18> 제 1 기판은 매트릭스 형태로 복수개가 형성된 픽셀(pixel)을 갖는다. 픽셀은 액정표시장치로부터 1 개의 색을 발생시키기 위한 최소 단위이다. 색은 광의 삼원색이 가산 혼합되어 발생됨으로, 1 개의 픽셀은 3 개의 서브 픽셀(sub pixel)로 구성된다. 각 서브 픽셀은 1 개의 화소 전극(pixel electrode) 및 1 개의 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)로 구성된다. 각 서브 픽셀에는 박막 트랜지스터를 통해 구현할 색에 해당하는 서로 다른 계조 전압(gray voltage)이 인가된다.
- <19> 제 2 기판에는 픽셀과 마주보는 공통 전극(common electrode) 및 컬러필터(color filter)를 갖는다. 공통 전극은 제 1 기판에 형성된 모든 픽셀과 대향하기에 충분한 면

적을 갖는다. 컬러필터는 제 1 기관()에 형성된 서브 픽셀과 동일한 면적 및 서브 픽셀과 동일한 위치에 형성된다.

<20> 액정은 픽셀과 공통 전극의 사이에 배치된다. 액정은 각 서브 픽셀에 인가된 계조 전압 및 공통 전극의 전계차에 대응하여 배열이 변경되고, 이에 대응하여 서로 다른 광 투과도를 갖는다.

<21> 따라서, 제 1 기관의 바깥쪽에서 균일한 휘도로 제 1 기관으로 인가된 광은 각 서브 픽셀에 대응하여 배치된 액정을 통과하면서 서로 다른 광량을 갖게 된다. 각 서브 픽셀에 대응하는 액정을 통과하면서 광량이 조절된 이미지광은 컬러필터를 통과하면서 단색 이미지광으로 변경된다. 3 개의 서브 픽셀로부터 출사된 단색 이미지광은 혼합되어 1 개의 색을 형성한다.

<22> 이때, 액정표시패널의 대각선 길이가 6.4인치이고, 해상도가 640×480일 때, 액정표시패널에는 약 307,200개의 픽셀을 갖고, 서브 픽셀은 640×480×3개, 즉 921,600개가 형성된다.

<23> 그러나, 이와 같이 액정표시패널의 내부에 컬러필터가 형성되고 서브 픽셀을 갖는 액정표시장치는 다음과 같은 문제점을 갖는다.

<24> 첫 번째로, 액정을 통과한 이미지광은 컬러필터를 통과하면서 컬러필터에 상당량이 흡수되어 컬러필터를 통과한 단색 이미지광의 휘도가 현저히 낮아져 영상의 휘도가 저하되는 문제점을 갖는다.

<25> 두 번째로, 1 개의 색을 발생하기 위해서는 3 개의 서브 픽셀을 필요로 하고, 각 서브 픽셀에 연결된 박막 트랜지스터를 제조해야 하기 때문에 액정표시패널의 제조 과정이 매우 복잡하며 수율이 크게 저하되는 문제점을 갖는다.

<26> 세 번째로, 각 서브 픽셀에 연결된 박막 트랜지스터를 개별 구동해야 하기 때문에 구동 모듈의 구성이 복잡하고 구동이 어려운 문제점을 갖는다.

<27> 네 번째로, 일반적으로 서브 픽셀과 서브 픽셀 사이는 액정이 배열되지 않음으로 블랙 매트릭스로 가려지고, 이로 인해 개구율이 현저하게 감소되어 디스플레이 휘도가 저하되는 문제점을 갖는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 목적은 구조가 간단하며, 디스플레이 휘도가 크게 향상된 액정표시장치를 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

<29> 이와 같은 본 발명의 목적을 구현하기 위해, 본 발명에 의한 액정표시장치는 컬러 영상을 디스플레이 하기 위해, 액정의 배열을 제어하는 복수개의 픽셀들을 갖는 액정표시패널 어셈블리, 픽셀들에 한 프레임을 삼등분한 제 1 시간동안 레드광, 한 프레임을 삼등분한 제 2 시간동안 그린광 및 한 프레임을 삼등분한 제 3 시간동안 블루광을 공급하는 3색 광원을 포함하는 광공급장치 및 컬러 영상의 휘도를 증가시키기 위해, 광공급장치 및 액정표시패널 어셈블리의 사이에 배치되어 레드광, 그린광 및 블루광은 통과시키고, 액정표시패널 어셈블리의 외부로부터 입사된 외부광은 반사시키는 광 반사-투과 필름을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

<30> 또한, 본 발명에 의한 액정표시장치는 제 1 광출사면, 제 1 광출사면과 마주보는 제 2 광출사면 및 제 1 광출사면과 제 2 광출사면을 연결하는 측면을 포함하는 도광판, 측면에 배치되어 도광판 내부로 한 프레임을 삼등분한 제 1 시간동안 레드광, 한 프레임을 삼등분한 제 2 시간동안 그린광 및 한 프레임을 삼등분한 제 3 시간동안 블루광을 공급하는 3색 광원을 포함하는 광공급장치, 제 1 광출사면과 마주보는 곳에 배치되어 제 1 광출사면으로부터 출사된 레드광, 그린광 및 블루광에 의하여 제 1 영상을 디스플레이 하는 제 1 표시부, 제 2 광출사면과 마주보는 곳에 배치되어 제 2 광출사면으로부터 출사된 레드광, 그린광 및 블루광에 의하여 제 2 영상을 디스플레이 하는 제 2 표시부 및 제 1 표시부 및 제 1 광출사면의 사이에 배치되어 제 1 표시부를 향하는 레드광, 그린광 및 블루광은 통과시키고, 제 1 표시부로 입사된 외부광은 반사시키는 광 반사-투과 필름을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

<31> 본 발명에 의하면, 광공급장치에서 발생한 레드광, 그린광, 블루광과 함께 외부에서 인가된 백색광을 이용하여 디스플레이를 수행함으로써 액정표시장치의 디스플레이 휘도를 크게 향상시킨다.

<32> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

<33> 액정표시장치의 실시예들

<34> 실시예 1

<35> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 개념도이다.

- <36> 도 1을 참조하면, 본 실시예에 의한 액정표시장치(400)는 컬러필터가 없는 액정표시패널 어셈블리(200), 3색 광원을 포함하는 광공급장치(또는 백라이트 어셈블리;100) 및 광 반사-투과 필름(300)으로 구성된다.
- <37> 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널을 구체적으로 도시한 개념도이다.
- <38> 도 2를 참조하면, 액정표시패널(280)은 제 1 기판(210), 제 2 기판(220), 액정(230)을 포함한다.
- <39> 제 1 기판(210)은 복수개의 픽셀(212)을 포함한다. 픽셀(212)은 1 개의 색을 발현하기 위한 최소 단위이다. 예를 들어, 액정표시패널(280)의 대각선 길이가 6.4 인치이고, 요구 해상도가 640×480일 때, 액정표시패널(280)에는 640 ×480개, 약 307,200 개의 픽셀을 갖는다. 본 실시예에서 액정표시패널(280)은 휘도를 향상 및 구성을 단순화하기 위해, 각 픽셀(212)은 서브 픽셀을 포함하지 않는다.
- <40> 도 3은 도 2에 도시된 제 1 기판에 형성된 픽셀의 일실시예를 도시한 개념도이다. 도 4는 도 3의 픽셀의 구조를 설명하기 위한 개념도이다.
- <41> 도 3 또는 도 4를 참조하면, 액정표시패널(280)의 해상도에 대응하는 개수를 갖는 각 픽셀(212)들은 각각 1 개의 화소 전극(pixel electrode;213) 및 전압 인가 장치(voltage supplying device;214)를 포함한다. 화소 전극(213)은 제 1 기판(210)에 직접 형성되며, 투명하면서 도전성인 인듐 주석 산화 물질(Indium Tin Oxide, ITO) 또는 인듐 아연 산화 물질(Indium Zinc Oxide, IZO)로 이루어진다. 화소 전극(213)은 제 1 기판(210)에 박막 형태로 형성된다.

- <42> 전압 인가 장치(214)는 게이트 버스 라인(gate bus line;215), 데이터 버스 라인(data bus line;216) 및 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT;217)를 포함한다.
- <43> 게이트 버스 라인(215)은 게이트 라인(gate line;215a) 및 게이트 라인(215a)으로부터 분기된 게이트 전극부(gate electrode part;215b)로 구성된다. 데이터 버스 라인(216)은 데이터 라인(data line;216a) 및 데이터 라인(216a)으로부터 분기된 소오스 전극부(source electrode part;216b)로 구성된다.
- <44> 도 3 또는 도 4를 참조하면, 박막 트랜지스터(217)는 게이트 전극부(215b), 절연층(insulator layer;217a), 채널층(channel layer;217b), 소오스 전극부(216b) 및 드레인 전극(drain electrode;217c)으로 이루어진다. 절연층(217a)은 게이트 전극부(215b)를 절연시킨다. 채널층(217b)은 절연층(217a)의 상면 중 게이트 전극부(215b)와 대응하는 위치에 배치된다. 채널층(217b)은 아몰퍼스 실리콘 박막(amorphous silicon film;217d) 및 아몰퍼스 실리콘 박막(217d)의 상면에 상호 이격된 2 조각으로 구성된 n^+ 아몰퍼스 실리콘 박막(n^+ amorphous silicon film;217e)으로 이루어진다. n^+ 아몰퍼스 실리콘 박막(217e)중 어느 하나에는 소오스 전극부(216b)가 배치되고, n^+ 아몰퍼스 실리콘 박막(217e)중 나머지는 드레인 전극(217c)이 배치된다. 드레인 전극(217c)에는 앞서 설명한 화소 전극(213)이 콘택 된다.
- <45> 도 2를 다시 참조하면, 제 2 기판(220)은 공통 전극(222)만을 포함한다. 공통 전극(222)은 제 2 기판(220)에 전면적에 걸쳐 형성된다. 공통 전극(222)은 투명하면서 도전성인 인듐 주석 산화 물질 또는 인듐 아연 산화 물질로 제작된다.

- <46> 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(220)은 셀 갭(cell gap)을 유지하기 위해 구슬 형상의 스페이서(spacer;233)가 배치되고, 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(220)의 에지에는 액정(230)의 누설을 방지하는 밀봉 부재(235)가 배치된다.
- <47> 액정(230)은 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(220)의 사이에 진공 주입 방식 또는 적하 방식에 의하여 주입된다.
- <48> 도 1 또는 도 2를 다시 참조하면, 광공급장치(100)는 액정표시패널(280)의 액정(230)으로 레드광(111), 그린광(121) 및 블루광(131)을 공급한다.
- <49> 도 5는 도 1에 도시된 광공급장치의 구성을 도시한 개념도이다.
- <50> 도 5를 참조하면, 광공급장치(100)는 레드광 공급장치(110), 그린광 공급장치(120), 블루광 공급장치(130), 전압인가모듈(140) 및 수납용기(180)를 포함한다. 레드광 공급장치(110)는 레드 파장을 갖는 레드광(111)을 발생시키고, 그린광 공급장치(120)는 그린 파장을 갖는 그린광(121)을 발생시키고, 블루광 공급장치(130)는 블루 파장을 갖는 블루광(131)을 발생시킨다.
- <51> 레드광 공급장치(110)는 레드광 냉음극선관 방식 램프이고, 그린광 공급장치(120)는 그린광 냉음극선관 방식 램프이고, 블루광 공급장치(130)는 블루광 냉음극선관 방식 램프이다.
- <52> 레드광 공급장치(110), 그린광 공급장치(120) 및 블루광 공급장치(130)는 교대로 배치된다. 또한, 레드광 공급장치(110), 그린광 공급장치(120) 및 블루광 공급장치(130)는 상호 평행하게 병렬 배열된다.

- <53> 평행하게 배열된 각 레드광 공급장치(110), 그린광 공급장치(120) 및 블루광 공급장치(130)들은 제 1 전극(101) 및 제 2 전극(102)을 포함한다.
- <54> 전압 인가 모듈(140)은 제 1 전극(101)에 공통적으로 결합되어 제 1 방전 전압을 인가하는 제 1 전압 인가 모듈(142) 및 제 2 전극(102)에 공통적으로 결합되어 제 2 방전 전압을 인가하는 제 2 전압 인가 모듈(144)로 구성된다. 제 1 방전 전압 및 제 2 방전 전압의 전압차는 제 1 전극(101) 및 제 2 전극(102) 사이에서 전자가 공간 이동하기에 충분해야 한다. 제 1 전압 인가 모듈(142) 및 제 2 전압 인가 모듈(144)은 인버터(미도시)로부터 제 1 방전 전압 및 제 2 방전 전압을 인가 받는다.
- <55> 수납용기(180)는 레드광 공급장치(110), 그린광 공급장치(120), 블루광 공급장치(130) 및 전압인가모듈(140)을 수납한다.
- <56> 도 6은 도 1에 도시된 광공급장치의 다른 구성을 도시한 개념도이다.
- <57> 도 6을 참조하면, 광공급장치(100)는 수납용기(180), 레드광 발광 다이오드(150), 그린광 발광 다이오드(160) 및 블루광 다이오드(170) 및 전압 인가 모듈(179)로 구성된다.
- <58> 레드광 발광 다이오드(150), 그린광 발광 다이오드(160) 및 블루광 다이오드(170)는 수납용기(180)에 매트릭스 형태로 배치된다. 레드광 발광 다이오드(150)는 레드 파장의 레드광을 발생시키며, 그린광 발광 다이오드(160)는 그린 파장의 레드광을 발생시키며, 블루광 발광 다이오드(170)는 블루 파장의 블루광을 발생시킨다.
- <59> 전압 인가 모듈(179)은 매트릭스 형태로 배치된 레드광 발광 다이오드(150)에 제 1 구동 전압(V_1)을 인가하는 제 1 신호선(155), 그린광 발광 다이오드(160)에 제 2 구동

전압(V_2)을 인가하는 제 2 신호선(165) 및 블루광 다이오드(170)에 제 3 구동 전압(V_3)을 인가하는 제 3 신호선(175) 및 제 1 구동전압, 제 2 구동 전압 및 제 3 구동 전압을 인가하는 신호인가 모듈(177)로 구성된다.

<60> 이때, 제 1 구동 전압(V_1), 제 2 구동 전압(V_2) 및 제 3 구동 전압(V_3)은 블루광 발광 다이오드(150), 그린광 발광 다이오드(160) 및 블루광 발광 다이오드(170)로부터 동일한 휘도를 갖도록 하기 위해 서로 다르게 인가될 수 있다.

<61> 도 7은 도 1에 도시된 광공급장치의 또 다른 구성을 도시한 개념도이다. 도 8은 도 7의 A-A를 따라 절단한 단면도이다.

<62> 도 1 또는 도 7 또는 도 8을 참조하면, 광공급장치(100)는 도광판(192) 및 광공급 모듈(195)을 포함한다. 도광판(192)은 액정표시패널(280)과 동일한 형상을 갖는다. 예를 들어, 액정표시패널(280)이 직육면체 형상을 가질 경우, 도광판(192)도 직육면체 형상을 갖는다. 도 8을 참조하면, 도광판(192)은 마주보는 제 1 광출사면(192a), 제 2 광출사면(192b) 및 복수개의 측면(192c, 192d, 192e, 192f)을 포함한다. 제 1 광출사면(192a) 및 제 2 광출사면(192b)은 상호 평행하지 않은 쉼기 형상으로 제작하거나, 상호 평행한 평행 평판 형상으로 제작될 수 있다. 본 실시예에서 도광판(192)은 제 1 광출사면(192a) 및 제 2 광출사면(192b)이 상호 평행 평판 형상으로 제작된다. 한편, 도광판(192)의 측면(192d, 192f)에는 복수개의 광원 수납홈(192g)이 매트릭스 형태로 형성된다.

<63> 광공급 모듈(195)은 도광판(192)의 측면(192d, 192f)에 형성된 광원 수납홈(192g)에 설치된다. 광공급 모듈(195)은 인쇄회로기판(196) 및 3색 광원(197)으로 구성된다. 본 실시예에서 3색 광원(197)은 레드광을 발생시키는 레드광 발광 다이오드(197a), 그린광을 발생시키는 그린광 발광 다이오드(197b) 및 블루광을 발생시키는 블루광 발광 다이오

드(197c)로 구성된다. 인쇄회로기판(196)에는 레드광 발광 다이오드(197a), 그린광 발광 다이오드(197b) 및 블루광 발광 다이오드(197c)가 배치된다. 이때, 인쇄회로기판(196)에 배치된 레드광 발광 다이오드(196a), 그린광 발광 다이오드(196b) 및 블루광 발광 다이오드(196c)는 광원 수납홈(192g)에 삽입되기에 적합한 위치에 형성된다.

<64> 광공급 모듈(195)에서 발생한 레드광, 그린광 및 블루광은 도광판(192)의 제 1 광출사면(192a) 및 제 2 광출사면(192b)으로부터 면광원 형태로 출사된다. 이때, 도 8에 도시된 바와 같이 액정표시패널(200)이 도광판(192)의 제 1 광출사면(192a)과 대향하는 곳에 배치될 경우, 액정표시패널(200)과 대향하는 도광판(192)의 제 2 광출사면(192b)과 대향하는 곳에는 반사판(198)이 배치되어, 레드광, 그린광 및 블루광은 액정표시패널(200)과 근접한 제 1 광출사면(192a)으로 반사된다.

<65> 도 9 내지 도 11은 도 1에 도시된 액정표시패널 어셈블리의 구동 모듈 및 구동 모듈의 작동을 도시한 개념도이다.

<66> 도 9를 참조하면, 구동 모듈(290)은 게이트 구동부(291), 데이터 구동부(292), 게이트 구동부(291)에 연결된 구동 전압 생성부(293), 데이터 구동부(292)에 연결된 제조 전압 생성부(294), 액정표시패널(280)에 3색광을 공급하는 광공급장치(100)에 연결되어 광공급장치(100)를 제어하는 광원 제어부(105) 및 이들을 제어하는 신호 제어부(295)를 포함한다.

<67> 게이트 구동부(291)는 액정표시패널(280)의 각 게이트 버스 라인(215)에 연결된다. 게이트 구동부(291)는 신호 제어부(295)의 제어 신호에 의하여 구동 전압 생성부(293)로부터 발생한 게이트 구동 신호를 게이트 버스 라인(215)에 인가한다. 게이트 구동 신호는 게이트 턴-온 신호(gate turn on signal, Von) 또는 게이트 턴-오프 신호(gate turn

off signal, Voff)를 포함한다. 또한, 구동 전압 생성부(293)는 공통 전압(Vcom)을 발생하여 공통 전극에 인가한다.

<68> 데이터 구동부(292)는 액정표시패널(280)의 각 데이터 버스 라인(216)에 연결된다. 데이터 구동부(292)는 계조 전압 생성부(294)로부터 발생한 계조 전압(gray voltage)을 각 데이터 버스 라인(216)에 인가한다.

<69> 신호 제어부(295)는 게이트 구동부(291), 구동 전압 생성부(293), 데이터 구동부(292) 및 계조 전압 생성부(294)를 제어한다. 신호 제어부(295)는 외부 정보처리장치(296)로부터 비디오 신호를 입력받는다.

<70> 외부 정보처리장치(296)로부터 인가되는 비디오 신호는 제 1 레드 계조 신호(R_1), 제 1 그린 계조 신호(G_1), 제 1 블루 계조 신호(B_1), 수직 동기 신호(vertical synchronizing signal, V_{sync}), 수평 동기 신호(horizontal synchronizing signal, H_{sync}), 메인 클럭 신호(main clock signal, CLK) 및 데이터 인에이블 신호(data enable signal, DE) 등을 포함한다.

<71> 신호 제어부(295)는 비디오 신호에 포함된 제 1 레드 계조 신호(R_1), 제 1 그린 계조 신호(G_1) 및 제 1 블루 계조 신호(B_1)를 액정표시패널에 적합하게 컨버팅하여 제 2 레드 계조 신호(R_2), 제 2 그린 계조 신호(G_2) 및 제 2 블루 계조 신호(B_2)를 출력한다.

<72> 작동 측면에서, 도 9를 참조하면, 신호 제어부(295)는 한 프레임을 삼등분한 시간 이내에, 예를 들어, 데이터 구동부(292)로 제 2 레드 계조 신호(R_2)를 출력한다. 데이터 구동부(292)는 계조 전압 생성부(294)로부터 제 2 레드 계조 신호(R_2)에 대응하는 아날

로그 게조 전압을 인가 받아 각 데이터 버스 라인(216)들에 해당하는 게조 전압을 순차적으로 출력한다.

<73> 이어서, 게이트 구동부(291)는 신호 제어부(295)로부터 발생한 게이트 제어 신호에 따라 게이트 온 펄스 신호를 첫 번째 게이트 버스 라인(215)에 인가하여 첫 번째 게이트 버스 라인(215)에 연결된 모든 박막 트랜지스터를 턴-온 시킨다.

<74> 신호 제어부(295)는 한 프레임을 삼등분한 시간 이내에 이와 같은 과정을 반복하여 모든 픽셀에 레드 게조 전압을 인가한다.

<75> 모든 픽셀에 레드 게조 전압이 인가되면, 신호 제어부(295)는 광원 제어부(105)에 레드광 발생장치(130)를 점등시키기 위한 레드광 점등신호(LCR₂)를 인가하여 레드광 발생장치(110)를 점등시킨다. 이때, 그린광 발생장치(120) 및 블루광 발생장치(130)는 소등되며, 신호 제어부(295)에서 발생한 레드광 점등신호는 모든 픽셀의 액정의 배열이 완료됨과 동시에 이루어진다.

<76> 따라서, 한 프레임을 삼등분한 시간 동안, 예를 들어, 한 프레임이 16.6ms라고 하였을 때, 약 5.5ms의 시간 동안 액정표시패널 외부로는 레드광이 출사된다.

<77> 도 10을 참조하면, 신호 제어부(295)는 한 프레임을 삼등분한 시간 이내에 데이터 구동부(292)로 제 2 그린 게조 신호(G₂)를 출력한다. 데이터 구동부(292)는 게조 전압 생성부(294)로부터 제 2 그린 게조 신호(G₂)에 대응하는 아날로그 게조 전압을 인가 받아 각 데이터 버스 라인(216)들에 해당하는 게조 전압을 순차적으로 출력한다.

- <78> 이어서, 게이트 구동부(291)는 신호 제어부(295)로부터 발생한 게이트 제어 신호에 따라 게이트 온 펄스 신호를 첫 번째 게이트 버스 라인(215)에 인가하여 첫 번째 게이트 버스 라인(215)에 연결된 모든 박막 트랜지스터를 턴-온 시킨다.
- <79> 신호 제어부(295)는 한 프레임을 삼등분한 시간 이내에 이와 같은 과정을 반복하여 모든 픽셀에 그린 계조 전압을 인가한다.
- <80> 모든 픽셀에 그린 계조 전압이 인가되면, 신호 제어부(295)는 광원 제어부(105)에 그린광 발생장치(120)를 점등시키기 위한 그린광 점등신호(LCG₂)를 인가하여 그린광 발생장치(120)를 점등시킨다. 이때, 레드광 발생장치(110) 및 블루광 발생장치(130)는 소등된 상태이다. 신호 제어부(295)에서 발생한 그린광 점등신호는 모든 픽셀의 액정의 배열이 완료됨과 동시에 이루어진다.
- <81> 따라서, 한 프레임을 삼등분한 시간 동안, 예를 들어, 한 프레임이 16.6ms라고 하였을 때, 약 5.5ms의 시간 동안 액정표시패널 외부로는 그린광이 출사된다.
- <82> 도 11을 참조하면, 신호 제어부(295)는 한 프레임을 삼등분한 시간 이내에 데이터 구동부(292)로 제 2 블루 계조 신호(B₂)를 출력한다. 데이터 구동부(292)는 계조 전압 생성부(294)로부터 제 2 블루 계조 신호(B₂)에 대응하는 아날로그 계조 전압을 인가 받아 각 데이터 버스 라인(216)들에 해당하는 계조 전압을 순차적으로 출력한다.
- <83> 이어서, 게이트 구동부(291)는 신호 제어부(295)로부터 발생한 게이트 제어 신호에 따라 게이트 온 펄스 신호를 첫 번째 게이트 버스 라인(215)에 인가하여 첫 번째 게이트 버스 라인(215)에 연결된 모든 박막 트랜지스터를 턴-온 시킨다.

- <84> 신호 제어부(295)는 한 프레임을 삼등분한 시간 이내에 이와 같은 과정을 반복하여 모든 픽셀에 블루 계조 전압을 인가한다.
- <85> 모든 픽셀에 블루 계조 전압이 인가되면, 신호 제어부(295)는 광원 제어부(105)에 블루광 발생장치(130)를 점등시키기 위한 블루광 점등신호(LCB₂)를 인가하여 블루광 발생장치(120)를 점등시킨다. 이때, 레드광 발생장치(110) 및 그린광 발생장치(120)는 소등된 상태이다. 신호 제어부(295)에서 발생한 블루광 점등신호는 모든 픽셀의 액정의 배열이 완료됨과 동시에 이루어진다.
- <86> 따라서, 한 프레임을 삼등분한 시간 동안, 예를 들어, 한 프레임이 16.6ms라고 하였을 때, 약 5.5ms의 시간 동안 액정표시패널 외부로는 블루광이 출사된다.
- <87> 이로써, 한 프레임의 시간 동안 액정표시패널 외부로는 레드광, 그린광 및 블루광이 연속하여 출력된다. 따라서, 작업자는 레드광, 그린광 및 블루광의 잔상 효과에 의하여 영상을 인식한다.
- <88> 도 1을 다시 참조하면, 액정표시패널(280)에서의 디스플레이 휘도를 보다 향상시키기 위해 액정표시패널 어셈블리(280) 및 광공급장치(100)의 사이에는 광 반사-투과 필름(300)이 배치된다.
- <89> 도 12는 도 1에 도시된 광 반사-투과 필름을 구체적으로 나타낸 도면이다.
- <90> 도 12를 참조하면, 광 반사-투과 필름(300)은 제 1 층(310) 및 제 2 층(320)으로 이루어진다. 광 반사-투과 필름(300)의 두께 방향을 z 방향이라 하고, 광 반사-투과 필름(300)의 면을 XY 평면이라 할 때, 본 실시예에 의한 광 반사-투과 필름(300)의 제 1

층(310)은 XY 평면에서 굴절을 이방성을 갖고, 제 2 층(320)은 필름의 XY 평면 내에서 굴절을 이방성을 갖지 않는다.

<91> 광 반사-투과 필름(300)은 입사광의 편광 상태 및 방향에 따라 투과율 및 반사율의 크기가 다른 이방성 특성을 갖는다. 예를 들어, 광 반사-투과 필름(300)의 연신 (elongation) 방향과 나란한 방향을 X 방향이라 하고, 연신 방향과 수직한 방향을 y 방향이라 할 때, XY 평면 내에 굴절을 이방성을 갖는 높은 굴절률의 제 1 층(310)과 XY 평면 내에 굴절을 이방성을 갖지 않는 낮은 굴절률의 제 2 층(320)의 3개의 주 굴절률 n_x , n_y , n_z 은 다음과 같은 수학적 1 내지 5를 만족한다.

<92> 【수학적 1】 $n_{1x} = n_{1z} \neq n_{1y}$

<93> 【수학적 2】 $n_{2x} = n_{2y} = n_{2z}$

<94> 【수학적 3】 $n_{1x} \neq n_{2x}$

<95> 【수학적 4】 $n_{1y} \neq n_{2y}$

<96> 【수학적 5】 $|n_{1x} - n_{2x}| < |n_{1y} - n_{2y}|$

<97> 이와 같이 광 반사-투과 필름(300)의 제 1 층(310)과 제 2 층(320) 간의 X 방향 굴절률 차이가 Y 방향 굴절률 차이보다 작으면, 편광 되지 않은 빛이 광 반사-투과 필름(300)의 Z 방향으로 입사할 때 프레넬 방정식(Fresnel's equation)에 의해 Y 방향과 나란한 편광 성분은 높은 굴절률 차이에 의해 대부분 반사되고, X 방향과 나란한 편광 성분은 낮은 굴절률 차이에 의해 일부분 투과되고 일부분 반사된다.

- <98> 일반적으로, 복굴절성의 유전체 다층 막으로 이루어진 반사형 편광자를 이용하여 표시 밝기를 강화시키는 방법들이 일본 특허평 9-506985호 공보나 국제 공개된 국제 출원 WO 97/01788호 등에 개시되어 있다. 이러한 복굴절성의 유전체 다층 막은 두 종류의 고분자 층을 교대로 적층 하여 이루어지는데, 두 종류의 고분자 중 하나는 굴절률이 큰 재료로 선택되고 다른 하나는 굴절률이 작은 재료로 선택된다. 복굴절성의 유전체 다층 막의 광학적 측면에서의 구조를 살펴보면 다음과 같다.
- <99> 예를 들어, 굴절률이 큰 재료를 연신한 제 1 층(310) 및 굴절률이 작은 재료를 연신한 제 2 층(320) 사이에 다음과 같은 굴절률 관계가 존재한다고 가정하자.
- <100> $n1_x = n1_z = 1.57, n1_y = 1.86$
- <101> $n2_x = n2_y = n2_z = 1.57$
- <102> 이와 같이 제 1 층(310)과 제 2 층(320)의 X 및 Z 방향의 굴절률이 서로 동일하고 Y 방향의 굴절률이 서로 다른 경우, 편광 되지 않은 빛이 광 반사-투과 필름(300)에 수직 방향(즉, Z 방향)으로 입사할 때 프레넬의 방정식에 의해 X 방향의 편광 성분은 모두 투과하고 Y 방향의 편광 성분은 모두 반사하게 된다. 이러한 특성을 갖는 복굴절성의 유전체 다층 막의 대표적인 예로 3M사의 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)를 들 수 있다. DBEF는 서로 다른 두 개 재질의 박막들이 교호적으로 수백층 쌓여 있는 다층 막 구조로 형성되어 있다. 즉, 복굴절률(birefringence)이 매우 높은 폴리 에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate)층과 등방성 구조를 갖는 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate; PMMA)층을 교호적으로 적층 하여 DBEF를 형성한다. 나프탈렌기는 납작한 평면 구조를 갖고 있어 서로 인접하였을 때 적층이 잘되고 적층 방향의 굴

절률이 다른 방향의 굴절률과 크게 달라지게 된다. 이에 반하여, PMMA는 무정형 고분자로서 등방성 배향을 하므로 모든 방향으로의 굴절률이 같다.

<103> 이와 같이 3M사의 DBEF는 X 방향의 편광 성분은 모두 투과하고 Y 방향의 편광 성분은 모두 반사하지만, 본 발명의 일실시예에 따른 의한 광 반사-투과 필름(300)은 특정 방향(예컨대, Y 방향)의 편광 성분은 거의 반사하지만 그와 수직한 방향(예컨대, X 방향)의 편광 성분은 일부 반사, 일부 투과시키는 특성을 갖는다.

<104> 이러한 광 반사-투과 필름(300)은 입사광의 편광 상태 및 방향에 따라 투과율 및 반사율의 크기가 다른 두 개의 이방성 광 반사-투과 필름을 서로 수직하게 부착하여 형성할 수 있고, 입사광의 편광 상태 및 방향에 따라 투과율 및 반사율의 크기가 다른 이방성 광 반사-투과 필름과 입사광의 편광 상태 및 방향에 무관하게 등방적으로 투과 및 반사 특성을 갖는 광 반사-투과 필름(300)을 서로 부착하여 형성할 수도 있다. 이때, 두 개의 광 반사-투과 필름들은 일체형으로 형성할 수도 있고, 서로 분리된 별개의 필름 형태로 형성할 수도 있다.

<105> 도 1을 다시 참조하면, 이와 같은 구성 및 작용을 수행하는 광 반사-투과 필름(300)은 액정표시패널(280)과 광공급장치(100)의 사이에 개재되어, 액정표시패널(280)의 외부에서 인가된 외부광은 외부광의 입사 방향으로 반사시키고, 광공급장치(100)에서 발생한 레드광(111), 그린광(121) 및 블루광(131)은 액정표시패널(280)쪽으로 통과시킨다.

<106> 따라서, 광공급장치(100)에서 발생한 레드광(111), 그린광(121) 및

블루광(131)과 광 반사-투과 필름(300)에서 반사된 외부광은 모두 액정표시패널(280)을 통과하게 된다. 따라서, 작업자는 레드광(111), 그린광(121) 및 블루광(131)의 조합에 의해 발생한 휘도에 광 반사-투과 필름(300)에서 반사된 외부광의 휘도가 더해져 고휘도 영상을 인식하게 된다.

<107> 실시예 2

<108> 도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 TFT 기판을 도시한 개념도이다. 도 14는 도 13의 액정표시장치의 구조를 설명하기 위한 개념도이다. 본 실시예에서는 액정표시패널을 제외한 나머지 구성 요소들은 실시예 1과 동일함으로 중복된 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.

<109> 도 13 또는 도 14를 참조하면, 액정표시패널(280)은 제 1 기판(250), 제 2 기판(270) 및 액정(260)을 포함한다.

<110> 제 1 기판(250)은 다시 전압공급장치(252), 유기 절연막(254), 제 1 전극(257)을 포함한다.

<111> 전압공급장치(252)는 앞서 실시예 1에서 설명한 전압공급장치(212)와 동일함으로 그 중복된 설명은 생략하기로 한다. 유기 절연막(254)은 전압 공급장치(252)의 박막 트랜지스터(252a)가 덮이도록 제 1 기판(250)의 전면적에 걸쳐 형성된다. 유기 절연막(254) 중 박막 트랜지스터(252a)의 드레인 전극(252b)에 대응하는 부분은 개구되어 콘택홀이 형성된다.

<112> 유기 절연막(254)의 표면에 형성된 제 1 전극(257)은 다시 투명 전극(255) 및 개구창(256a)을 갖는 반사 전극(256)으로 구성된다. 이때, 투명 전극(255)은 해상도에 적합한 개수로 형성되며, 각 투명 전극(255)의 일부는 콘택홀을 매개로 박막 트랜지스터(252a)의 드레인 전극(252b)에 연결된다.

<113> 패터닝되어 매트릭스 형태로 유기 절연막(254)의 표면에 배치된 투명 전극(255)의 상면에는 반사 전극(256)이 형성된다. 반사 전극(256)은 알루미늄, 알루미늄 합금 재질 등 광반사율이 높은 금속 물질로 이루어진다. 반사 전극(256)은 개구창(256a)을 포함한다. 개구창(256a)은 광공급장치(100)에서 공급된 3색광이 액정(260)을 통과하도록 하고, 액정표시패널(280)의 외부로부터 입사된 외부광의 일부를 반사시켜 액정을 통과하도록 한다.

<114> 제 2 기판(270)은 제 1 기판(250)과 마주보며, 공통 전극(272)을 포함한다. 공통 전극(272)은 제 2 기판(270)의 전면적에 걸쳐 인듐 주석 산화 물질 또는 인듐 아연 물질로 형성된다. 액정(254)은 제 1 기판(250) 및 제 2 기판(270) 사이에 주입된다.

<115> 실시예 3

<116> 도 15는 본 발명의 제 3 실시예에 의한 액정표시장치의 개념도이다. 본 실시예에서 액정표시패널의 배치를 제외한 광 반사-투과 필름 및 광공급장치는 실시예 1 및 실시예 2와 동일함으로 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<117> 도 15를 참조하면, 액정표시장치(900)는 광공급장치(500), 반투과 필름(800), 제 1 표시부(600) 및 제 2 표시부(700)를 포함한다.

- <118> 광공급장치(500)는 실시예 1에 도시된 바와 같이 도광판(510) 및 광공급 모듈(520)을 포함한다. 도광판(510)의 제 1 광출사면(511) 및 제 2 광출사면(512)으로는 한 프레임을 삼등분한 시간동안 레드광, 한 프레임을 삼등분한 시간동안 그린광 및 한 프레임을 삼등분한 시간동안 블루광이 연속하여 출사된다.
- <119> 도광판(510)의 제 1 광출사면(511)과 마주보는 곳에는 레드광, 그린광, 블루광을 포함하는 광들에 의하여 영상을 디스플레이 하는 제 1 표시부(600)가 배치되고, 도광판(510)의 제 2 광출사면(512)과 마주보는 곳에는 레드광, 그린광, 블루광을 포함하는 광들에 의하여 영상을 디스플레이 하는 제 2 표시부(700)가 배치된다.
- <120> 이때, 제 1 표시부(600) 및 제 2 표시부(700)는 서로 다른 구동 신호에 의하여 서로 다른 영상을 디스플레이 할 수 있다. 또한, 제 1 표시부(600) 및 제 2 표시부(700)의 크기는 서로 다르게 구현될 수 있다. 바람직하게, 제 1 표시부(600) 및 제 1 광출사면(511)의 사이에는 휘도 및 시야각을 조절하기 위한 역프리즘 쉬트, 제 2 표시부(600) 및 제 2 광출사면(512)의 사이에는 휘도 및 시야각을 조절하기 위한 역프리즘 쉬트가 포함될 수 있다.
- <121> 광 반사-투과 필름(800)은, 예를 들어, 제 1 표시부(600) 및 도광판(500)의 사이에 배치된다. 광 반사-투과 필름(800)은 도광판(500)의 제 1 광출사면(511)으로부터 출사된 레드광, 그린광 및 블루광은 통과시키고, 외부에서 제 1 표시부(511)로 입사된 외부광은 반사시킨다. 제 1 표시부(600)는 레드광, 그린광, 블루광 및 외부광을 이용하여 디스플레이를 수행한다.
- <122> 제 2 표시부(700)는 도광판(500)의 제 2 광출사면(512)으로부터 출사된 레드광, 그린광 및 블루광을 이용하여 디스플레이를 수행한다.

<123> 이때, 제 1 표시부(600)는 실시예 1에서 설명한 바와 같이 컬러필터가 없는 투과형 액정표시패널이거나, 실시예 2에서 설명한 바와 같이 컬러필터가 없는 반사-투과형 액정표시패널일 수 있다.

<124> 또한, 제 2 표시부(700)는 실시예 1에서 설명한 바와 같이 컬러필터가 없는 투과형 액정표시패널이거나, 실시예 2에서 설명한 바와 같이 컬러필터가 없는 반사-투과형 액정표시패널일 수 있다.

【발명의 효과】

<125> 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 액정표시장치의 광공급장치에서 발생한 광의 손실을 크게 감소시켜 액정표시장치에서 출사된 영상의 휘도를 크게 향상시킨다.

<126> 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

컬러 영상을 디스플레이 하기 위해, 액정의 배열을 제어하는 복수개의 픽셀들을 갖는 액정표시패널 어셈블리;

상기 픽셀들에 한 프레임을 삼등분한 제 1 시간동안 레드광, 상기 한 프레임을 삼등분한 제 2 시간동안 그린광 및 한 프레임을 삼등분한 제 3 시간동안 블루광을 공급하는 3색 광원을 포함하는 광공급장치; 및

상기 컬러 영상의 휘도를 증가시키기 위해, 상기 광공급장치 및 상기 액정표시패널 어셈블리의 사이에 배치되어 상기 레드광, 그린광 및 블루광은 통과시키고, 상기 액정표시패널 어셈블리의 외부로부터 입사된 외부광은 반사시키는 광 반사-투과 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 픽셀은 상기 레드광, 그린광 및 상기 블루광을 통과시키는 투명 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 3색 광원은 상기 레드광을 공급하는 레드광 공급장치, 상기 그린광을 공급하는 그린광 공급장치 및 상기 블루광을 공급하는 블루광 공급장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 레드광 공급장치는 상기 레드광을 발생하는 레드광 냉음극선관 방식 램프이고, 상기 그린광 공급장치는 상기 그린광을 발생하는 그린광 냉음극선관 방식 램프이고, 상기 블루광 공급장치는 상기 블루광을 발생하는 블루광 냉음극선관 방식 램프인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서, 상기 레드광 공급장치는 상기 레드광을 발생하는 레드 발광 다이오드이고, 상기 그린광 공급장치는 상기 그린광을 발생하는 그린 발광 다이오드이고, 상기 블루광 공급장치는 상기 블루광을 발생하는 블루 발광 다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서, 상기 레드광 공급장치, 상기 그린광 공급장치 및 블루광 공급장치는 교대로 배열된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서, 상기 광 반사-투과 수단은 서로 다른 굴절률을 갖는 제 1 층 및 제 2 층이 교대로 다수 적층된 광 반사-투과 필름인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 광 반사-투과 수단은 상기 액정표시패널 어셈블리 중 상기 광공급장치와 마주보는 곳에 부착된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서, 상기 픽셀은 상기 레드광, 그린광 및 상기 블루광을 통과시키는 투명 전극 및 상기 투명 전극의 상면에 배치되며 상기 투명 전극의 일부를 노출시키는 개구창이 형성된 반사 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서, 상기 3색 광원은 상기 광공급장치와 마주보는 광출사면, 상기 광출사면과 마주보는 광반사면 및 상기 광반사면을 연결하는 측면을 포함하는 도광판의 측면에 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 11】

제 1 광출사면, 상기 제 1 광출사면과 마주보는 제 2 광출사면 및 상기 제 1 광출사면과 제 2 광출사면을 연결하는 측면을 포함하는 도광판, 상기 측면에 배치되어 상기 도광판 내부로 한 프레임을 삼등분한 제 1 시간동안 레드광, 상기 한 프레임을 삼등분한 제 2 시간동안 그린광 및 한 프레임을 삼등분한 제 3 시간동안 블루광을 공급하는 3색 광원을 포함하는 광공급장치;

상기 제 1 광출사면과 마주보는 곳에 배치되어 상기 제 1 광출사면으로부터 출사된 상기 레드광, 그린광 및 블루광에 의하여 제 1 영상을 디스플레이 하는 제 1 액정 표시부;

상기 제 2 광출사면과 마주보는 곳에 배치되어 상기 제 2 광출사면으로부터 출사된 상기 레드광, 그린광 및 블루광에 의하여 제 2 영상을 디스플레이 하는 제 2 액정 표시부; 및

상기 제 1 액정 표시부 및 상기 제 1 광출사면의 사이에 배치되어 상기 제 1 액정 표시부를 향하는 상기 레드광, 그린광 및 블루광은 통과시키고, 상기 제 1 액정 표시부로 입사된 외부광은 반사시키는 광 반사-투과 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 액정 표시부는 상기 레드광, 그린광, 블루광 및 상기 외부광을 이용하여 디스플레이를 수행하는 반사-투과형 액정표시패널인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 13】

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 액정 표시부는 상기 레드광, 그린광, 블루광 및 상기 외부광을 이용하여 디스플레이를 수행하는 투과형 액정표시패널인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 14】

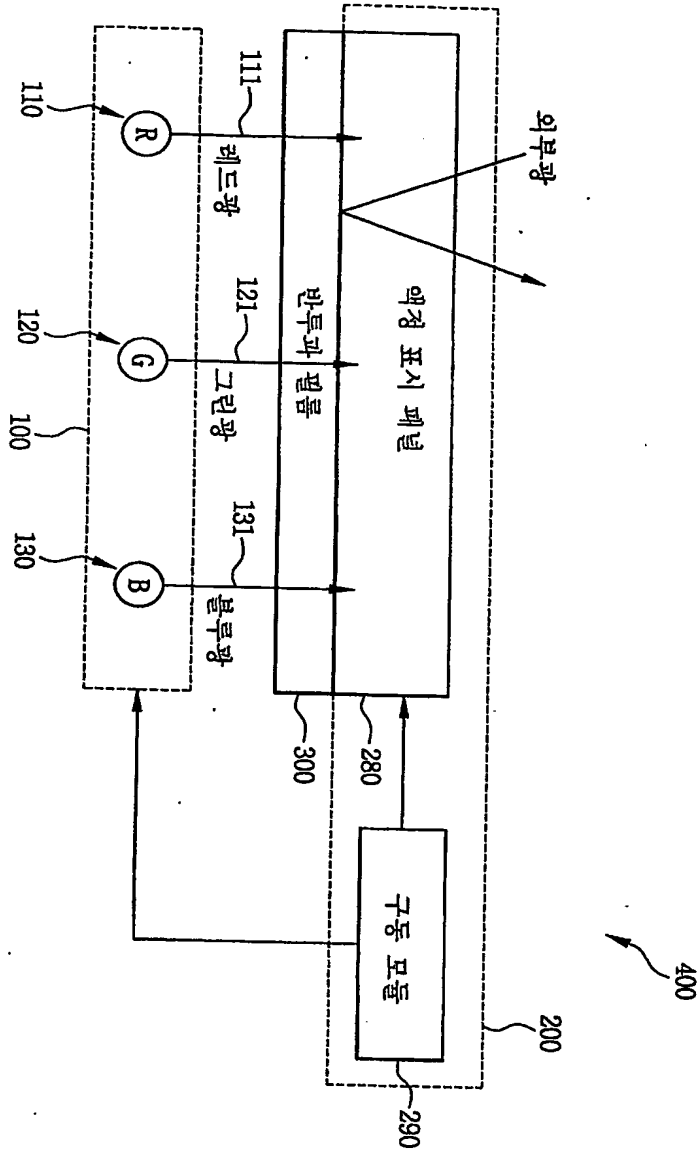
제 11 항에 있어서, 상기 제 2 액정 표시부는 상기 레드광, 그린광, 블루광 및 상기 외부광을 이용하여 디스플레이를 수행하는 반사-투과형 액정표시패널인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 15】

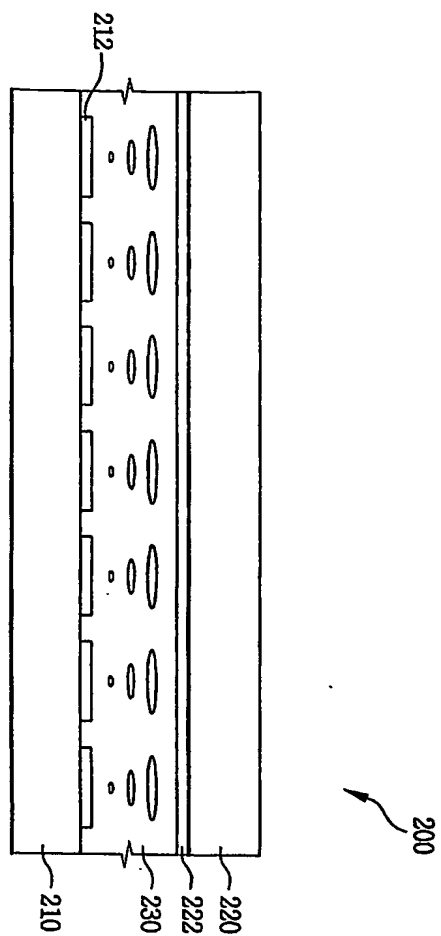
제 11 항에 있어서, 상기 제 2 액정 표시부는 상기 레드광, 그린광, 블루광 및 상기 외부광을 이용하여 디스플레이를 수행하는 투과형 액정표시패널인 것을 특징으로 하는 표시장치.

【도면】

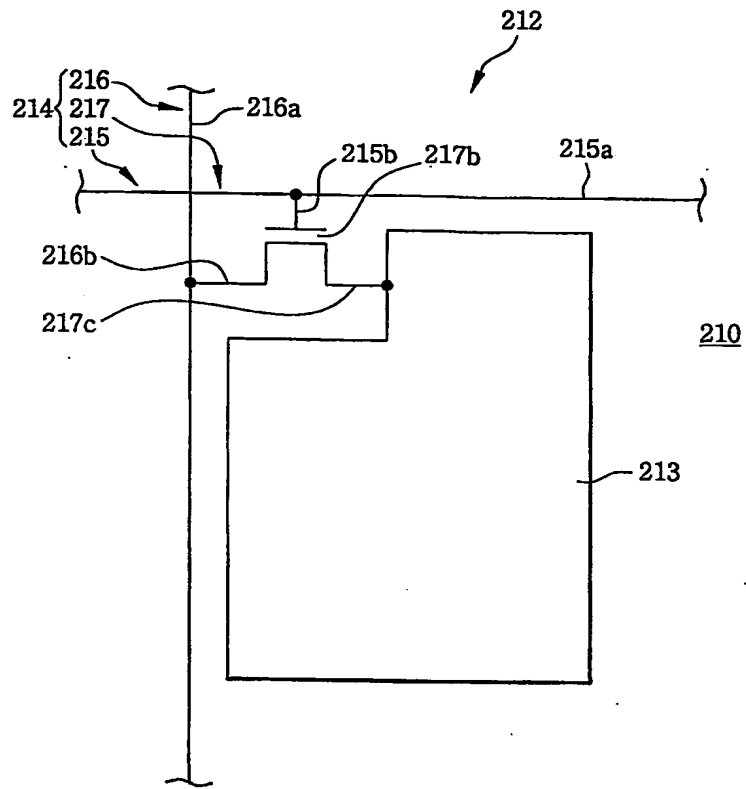
【도 1】



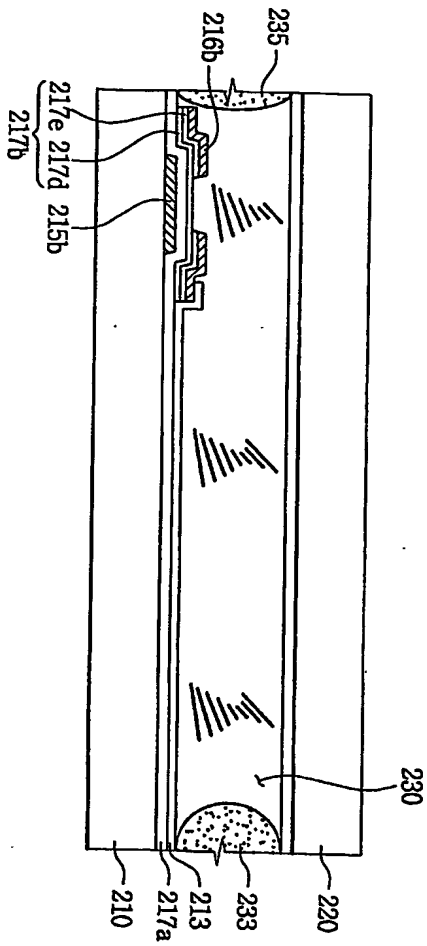
【도 2】



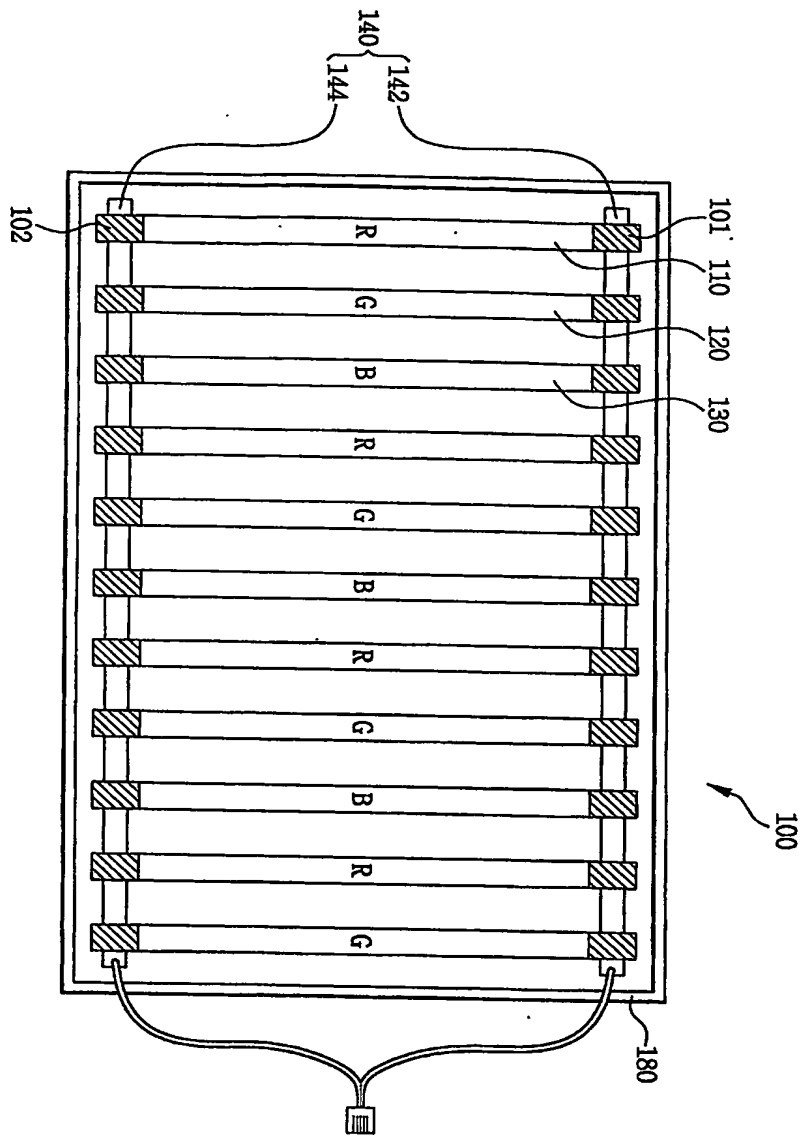
【도 3】



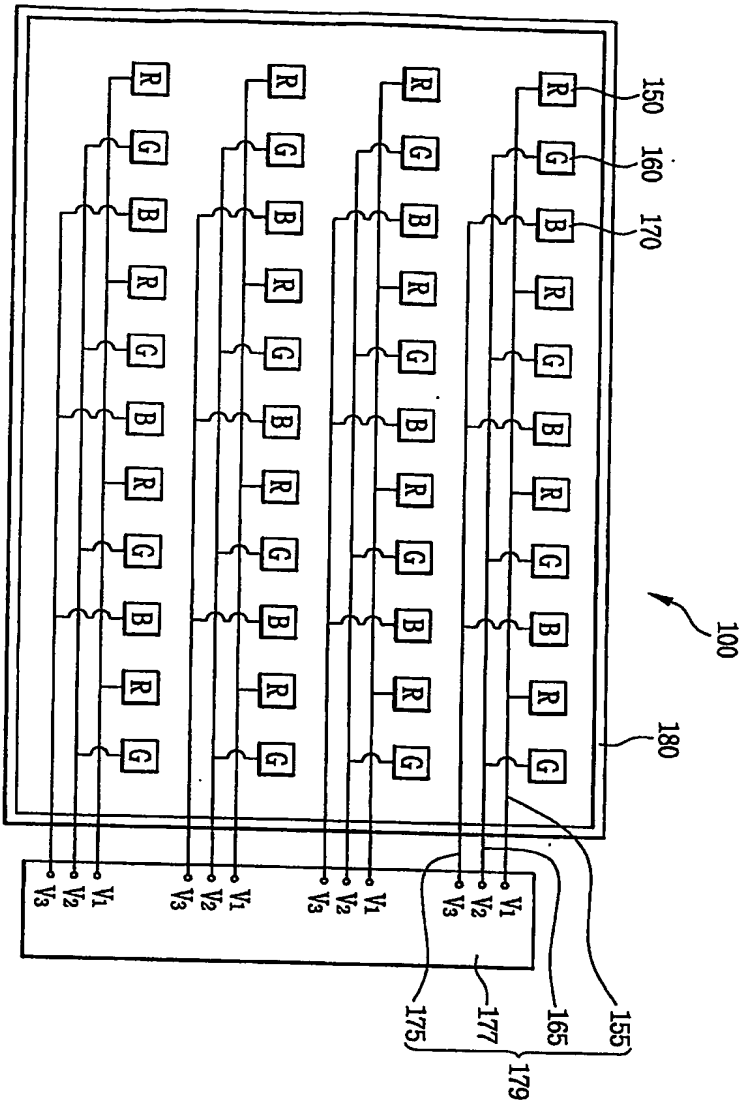
【도 4】



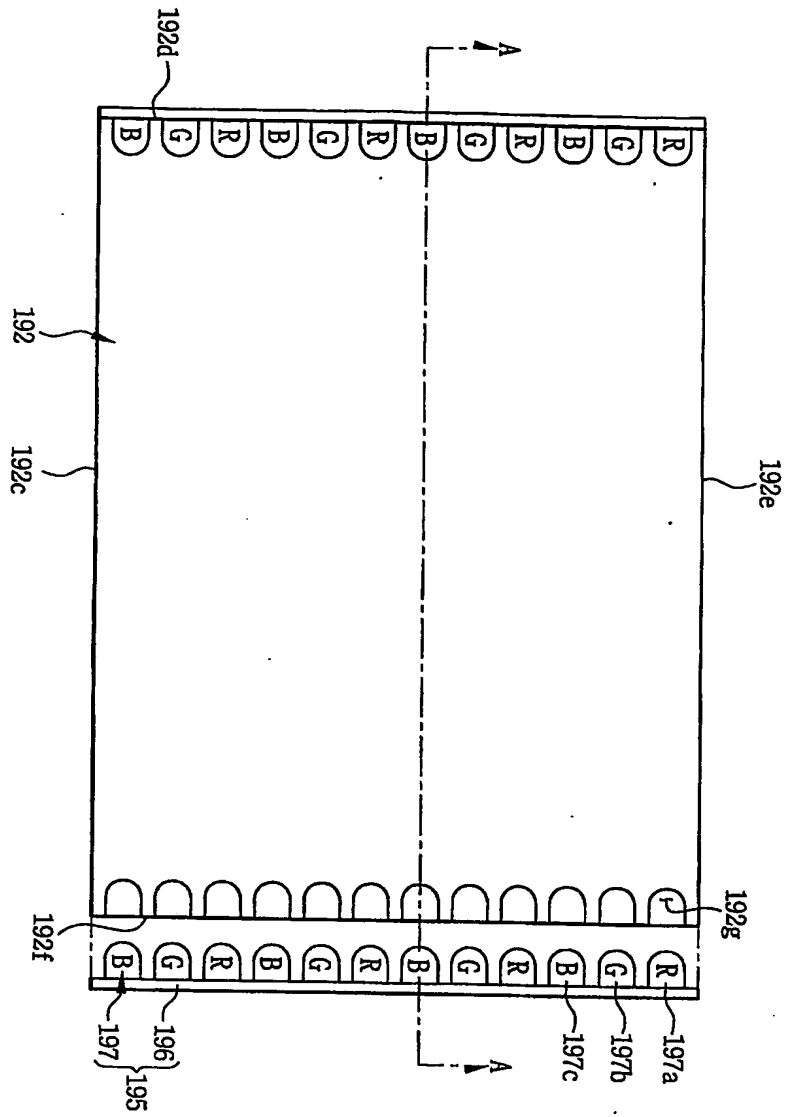
【도 5】



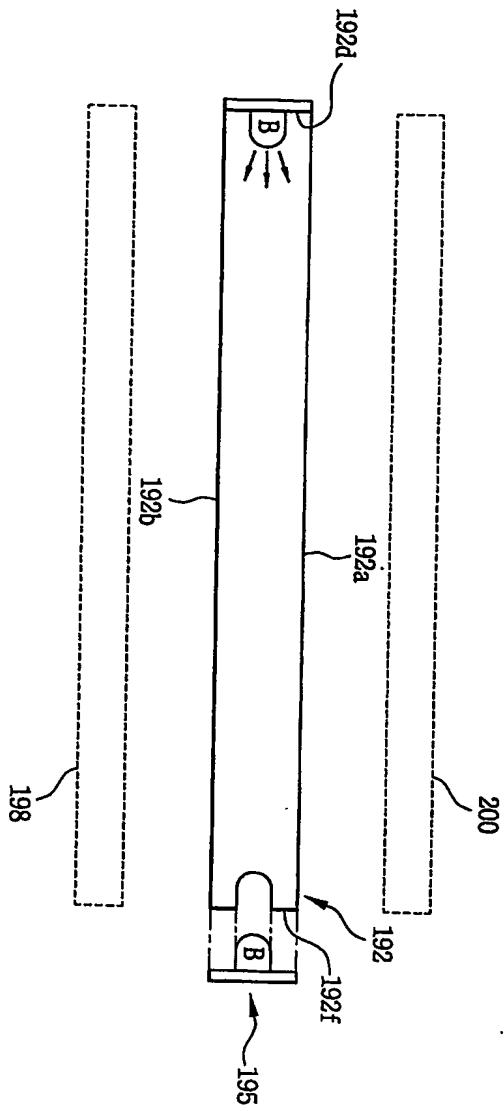
【도 6】



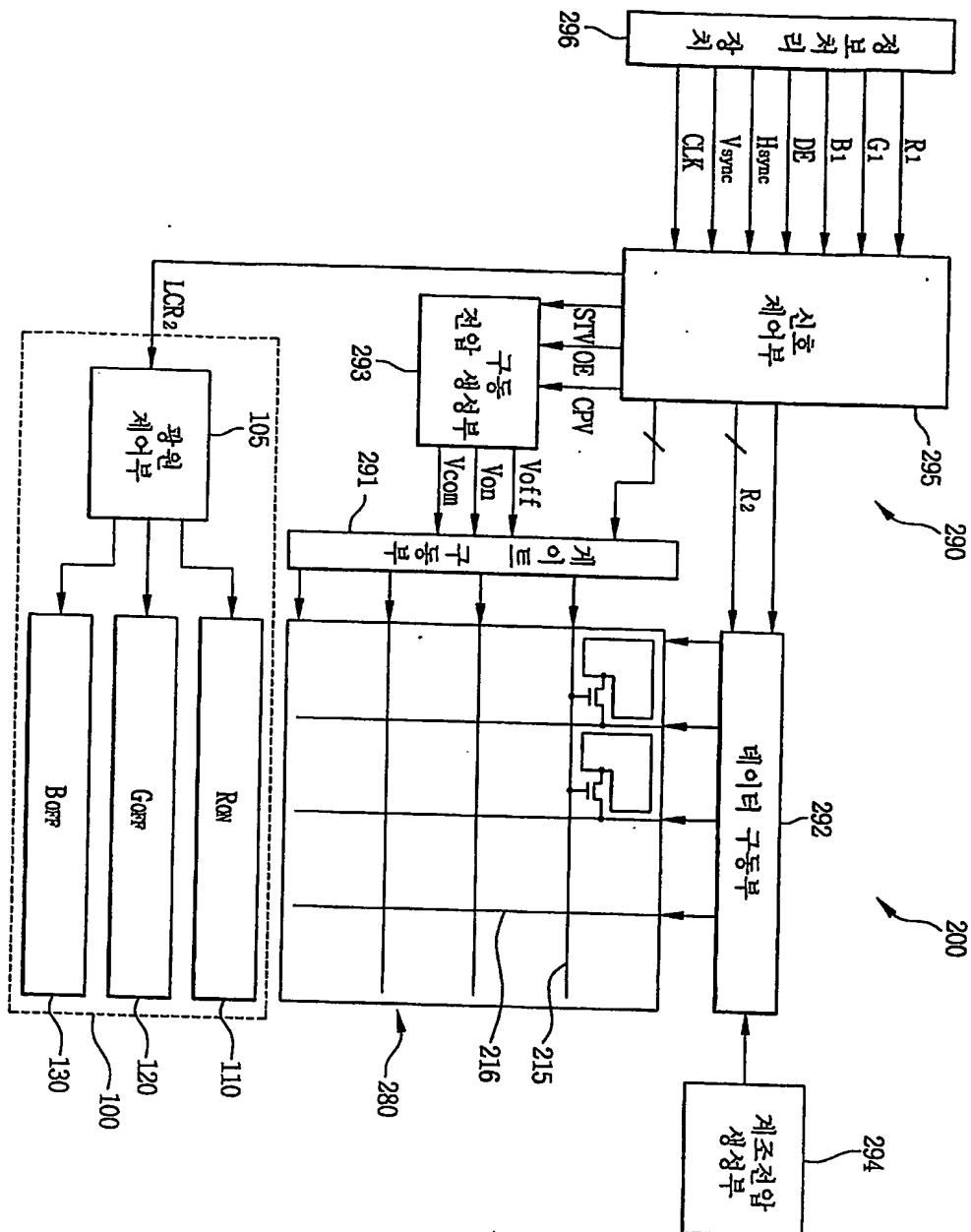
【도 7】



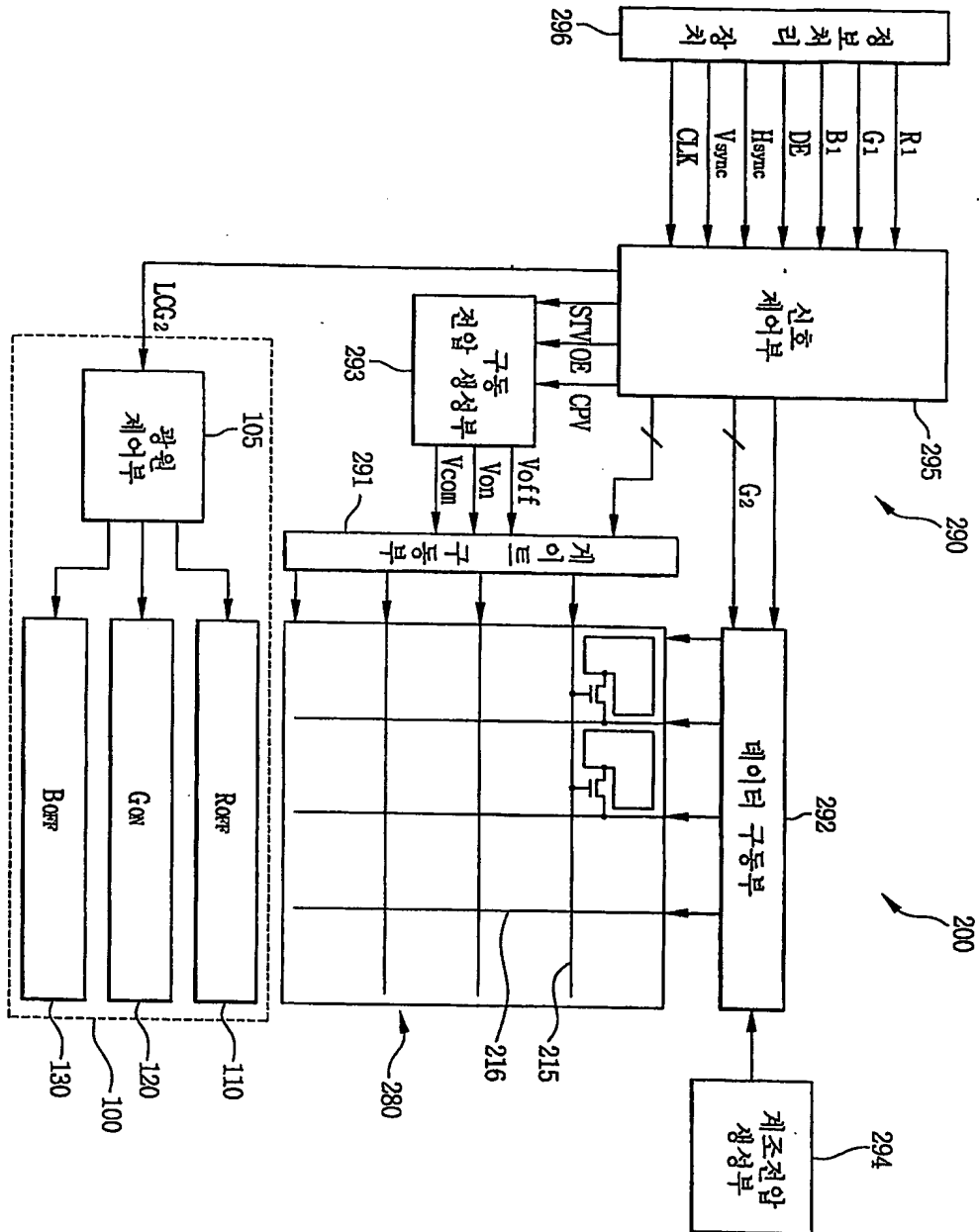
【도 8】



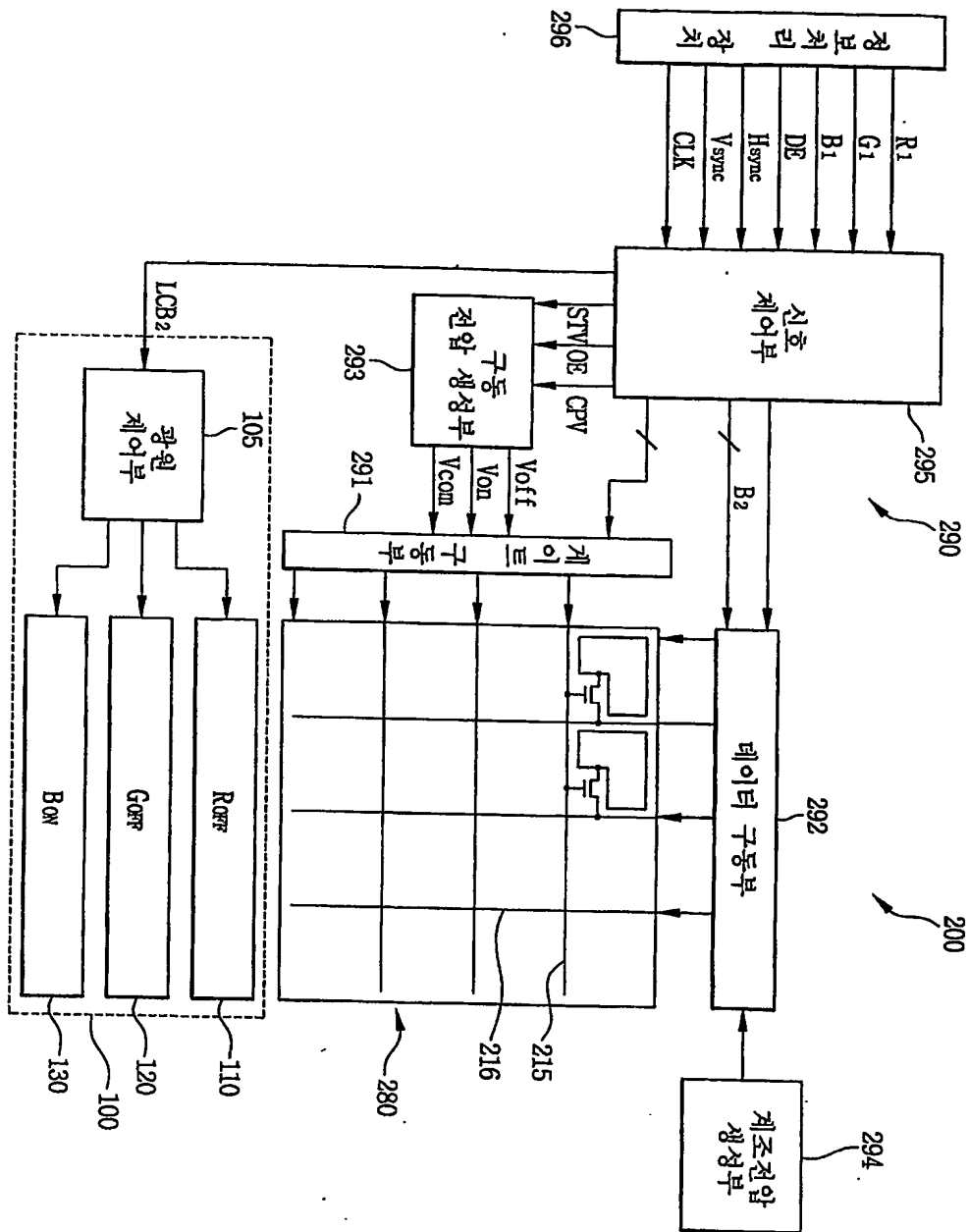
【도 9】



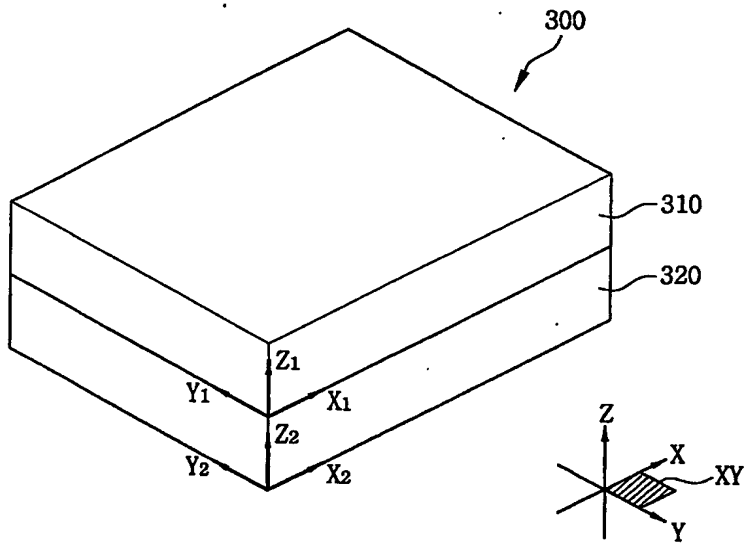
【도 10】



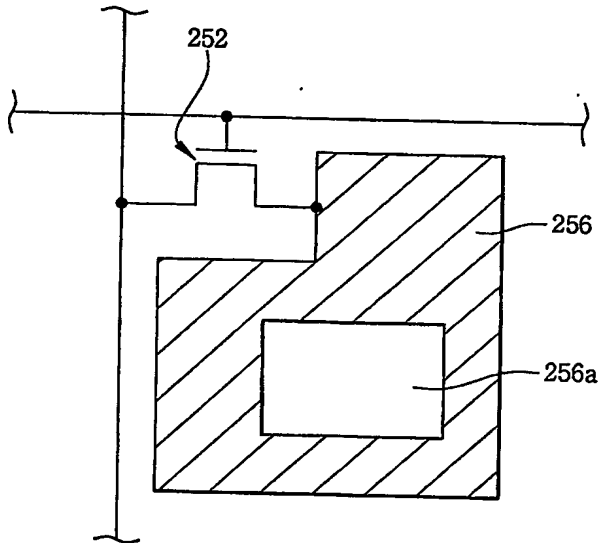
【도 11】



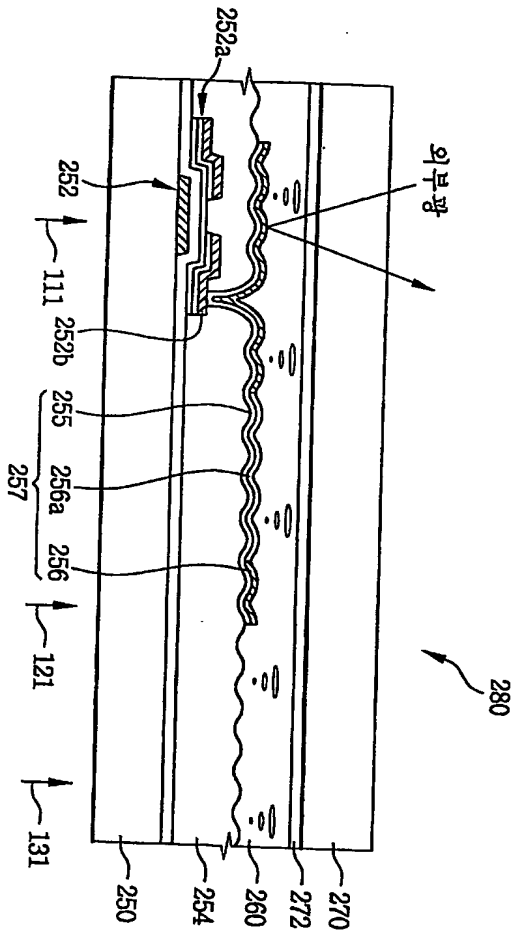
【도 12】



【도 13】



【도 14】



【도 15】

